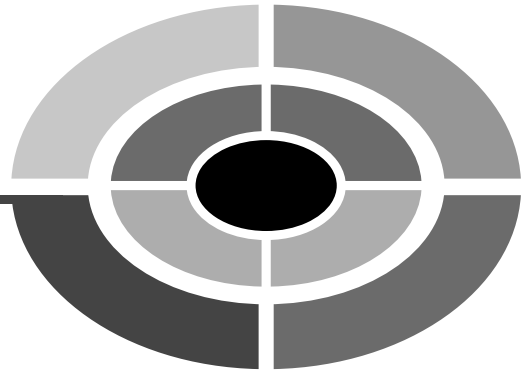
FARMAKOLOGI DeMYSTiFieD

Mengenali cara kerja obat

Tips menggunakan obat dengan aman

Mempelajari metode-metode praktis untuk memperkirakan dosis obat yang tepat

Mengenali obat-obat yang umum diresepkan dan khasiatnya

Dr. Mary Kamienski
Jim Keogh

FARMAKOLOGI
DeMYSTiFieD

Mary Kamienski, PhD, RN, FAEN, FNP, CEN

Jim Keogh

FARMAKOLOGI DeMYSTiFieD
By: Dr. Mary Kamienski & James Keogh

Penerjemah : Ayyu Sandhi
Editor : Aldo Sahala
Setting : Ery HS
Modifikasi Desain Cover : dan_dut
Korektor : Ariata

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT)

Kamienski, Mary.
FARMAKOLOGI DeMYSTiFieD/Mary Kamiensky & James Keogh;
Diterjemahkan oleh: Ayyu Sandhi.
– Ed. I . – Yogyakarta: Rapha Publishing,
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15
xvi + 500 hlm.; 19 x 23 Cm.
Judul Asli: Pharmacology DeMYSTiFieD
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
ISBN: 978 – 979 – 29 – 4289 - 7
I. Title.
I. Pharmacology
2. Keogh, James
3. Sandhi, Ayyu

DDC' 23: 615.1

Daftar Isi

Kata Pengantar

Salah satu peran perawat yang sangat penting adalah memberikan obat pada pasien. Memahami bagaimana obat berinteraksi dengan tubuh manusia akan membantu perawat dalam mengelola pemberian obat dengan aman.

Pharmacology Demystified akan menunjukkan pada Anda:

- Cara kerja obat
- Cara menghitung dosis obat dengan tepat
- Cara pemberian obat
- Cara mengevaluasi efektivitas obat
- Cara menghindari kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi dalam pemberian obat
- Dan masih banyak lagi

Anda mungkin mengalami sedikit kekhawatiran dalam mempelajari farmakologi, terutama jika Anda hanya memiliki sedikit pemahaman (dan pengalaman) tentang obat-obatan. Karena itulah, farmakologi dapat menjadi hal yang membingungkan. Akan tetapi, dengan membaca *Pharmacology Demystified*, hal yang rumit tersebut dapat dipahami dengan mudah karena pengetahuan ilmiah dasar yang Anda miliki akan berguna sebagai fondasi untuk mempelajari farmakologi.

Seperti yang Anda lihat pada Bab 1, setiap bagian dari farmakologi diperkenalkan dengan menggabungkan unsur farmakologi tersebut dengan fakta-fakta yang telah Anda ketahui dari hasil pembelajaran ilmu dasar Anda.

Setelah selesai membaca buku ini, Anda akan memiliki pemahaman mengenai obat-obatan yang digunakan untuk mengobati penyakit dan kelainan yang umum dijumpai. Anda akan memahami bagaimana obat-obatan tersebut bekerja, efek samping yang timbul, dan dalam kondisi apa obat-obatan tersebut tidak boleh diberikan. Selain itu, Anda juga akan mempelajari berapa lama waktu yang dibutuhkan obat untuk memperlihatkan efek terapeutik yang diinginkan, dan berapa lama efek terapeutik tersebut bertahan.

Gambaran Sekilas

Tantangan untuk mempelajari farmakologi sangat besar. Meskipun demikian, hal tersebut dapat diatasi dengan mengikuti pendekatan langkah-demi-langkah yang digunakan dalam buku ini. Berbagai materi disajikan dalam urutan yang sistematis, dimulai dengan komponen dasar dan secara bertahap bergerak menuju topik yang biasa dibahas dalam artikel di situs-situs kedokteran dan farmakologi ternama.

BAB 1: MENGENAL LEBIH DALAM TENTANG FARMAKOLOGI

Hanya dengan menyebutkan kata "obat", maka berbagai gambaran terbayang di benak kita. Akan tetapi, gambaran-gambaran tersebut adalah berdasarkan pengalaman kita sebagai seorang pasien. Penyedia layanan kesehatan memiliki sudut pandang yang berbeda karena mereka memandang obat sebagai gudang senjata untuk memerangi penyakit. Obat lebih dari sekadar tablet. Obat adalah gabungan dari berbagai unsur kimia yang berinteraksi dengan kimia tubuh sehingga menimbulkan serangkaian reaksi. Oleh sebab itu, penyedia layanan kesehatan membutuhkan pemahaman yang komprehensif tentang aksi obat, agar dapat meresepkan dan memberikan obat kepada pasien dengan lebih efektif. Pada Bab 1 inilah Anda akan mulai dengan mempelajari konsep dasar farmakologi.

BAB 2: AKSI OBAT DAN INTERAKSI OBAT

Obat tidak bekerja secara ajaib. Ada prinsip-prinsip ilmiah yang harus diikuti obat tersebut ketika berinteraksi dengan sel-sel dalam tubuh kita untuk menimbulkan respons farmasetik: menyembuhkan penyakit. Pada bab ini Anda akan mempelajari mengenai prinsip-prinsip ilmiah tersebut. Anda akan belajar bagaimana obat merangsang mekanisme pertahanan tubuh untuk membasmi patogen yang menyebabkan Anda mengalami flu atau penyakit lain yang lebih serius.

BAB 3: FARMAKOLOGI DAN PROSES KEPERAWATAN

Mungkin Anda pernah dirawat di rumah sakit, dan di tengah-tengah tidur yang lelap, seorang perawat membangunkan Anda sambil berujar, "saatnya minum obat". Percayalah, perawat tersebut tidak sedang (dan tidak senang juga, tentu-

nya) mengganggu Anda. Hal tersebut adalah bagian dari prosedur keperawatan standar dalam pemberian obat. Anda akan mempelajari prosedur-prosedur tersebut pada bab ini sehingga Anda pun tidak ragu-ragu ketika harus membangunkan pasien Anda untuk minum obat.

BAB 4: PENYALAHGUNAAN OBAT

Obat dapat memusnahkan mikroorganisme penyebab penyakit. Akan tetapi, ada beberapa obat yang apabila disalahgunakan dapat menyebabkan ketergantungan individu terhadap obat tersebut. Penyalahgunaan obat adalah aspek farmakologi yang paling banyak terekspos, dan termasuk dalam satu dari sekian hal yang minimal harus diketahui oleh pasien dan tenaga kesehatan profesional. Bab ini mengulas tentang obat-obatan yang sering disalahgunakan dan bagaimana mengenali penyalahgunaan obat.

BAB 5: PRINSIP-PRINSIP PEMBERIAN OBAT

Obat yang diberikan bisa berubah menjadi sesuatu yang sangat berbahaya jika kita tidak mengikuti prosedur yang benar, yang menjamin bahwa pasien mendapatkan obat yang benar dengan dosis yang benar, di waktu yang benar, dan melalui rute yang benar pula. Pada bab ini, Anda akan mempelajari bagaimana hal tersebut dilakukan dan bagaimana menghindari kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi, yang mungkin dapat merugikan pasien.

BAB 6: JALUR PEMBERIAN OBAT

Rute pemberian obat adalah cara obat tersebut diberikan. Tugas seorang perawat adalah memberikan obat melalui rute terbaik untuk mencapai efek terapeutik yang diinginkan. Hal tersebut bergantung pada sejumlah faktor yang meliputi jenis obat dan kondisi pasien. Pada bab ini, Anda akan belajar mengenai cara pemberian obat.

BAB 7: PERHITUNGAN DOSIS

Meskipun penulis resep yang menentukan dosis obat untuk pasien, Anda tetap dituntut untuk mampu menghitung dosis obat dengan tepat. Pada terapi intravena misalnya, penulis resep biasanya memberikan order agar cairan intravena habis diinfuskan dalam rentang waktu tertentu. Anda harus menghitung laju tetesan untuk dapat memasang set intravena dengan benar. Bab ini akan menunjukkan pada Anda bagaimana menghitung dosis obat.

BAB 8: TERAPI HERBAL

Herbal telah umum digunakan untuk mengobati flu biasa, infeksi, penyakit gastrointestinal, dan apa pun yang menyebabkan badan terasa tidak nyaman. Ramuan herbal diambil dari dedaunan yang tumbuh secara alami dan tidak memiliki standar kualitas seperti obat yang diresepkan maupun obat bebas (*over-the-counter drugs*). Anda akan mempelajari efek terapeutik dari terapi herbal pada bab ini, dan reaksi merugikan yang mungkin dialami oleh pasien ketika terapi herbal ini dikombinasikan dengan terapi medis.

BAB 9: VITAMIN DAN MINERAL

Vitamin dan mineral adalah zat pembangun yang membentuk tubuh agar menjadi sehat dan kuat. Diet gizi seimbang akan menyuplai kebutuhan vitamin dan mineral supaya tubuh tetap sehat. Akan tetapi, beberapa pasien mungkin tidak mengonsumsi diet gizi seimbang, dan mengalami kekurangan vitamin serta mineral karenanya. Pada bab ini, Anda akan belajar mengenai vitamin dan mineral serta bagaimana memberikan terapi vitamin dan mineral untuk pasien.

BAB 10: TERAPI CAIRAN DAN ELEKTROLIT

Beberapa penyakit dan penatalaksanaannya dapat menyebabkan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit yang dibutuhkan tubuh untuk kontraksi otot dan fungsi organ lainnya. Pemberian terapi elektrolit pada pasien akan membantu memulihkan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuhnya. Anda akan mempelajari bagaimana hal tersebut dilakukan.

BAB 11: TERAPI DUKUNGAN NUTRISI

Zat gizi diberikan pada pasien yang rentan mengalami malnutrisi akibat penyakit maupun penatalaksanaannya. Zat gizi juga diberikan untuk meningkatkan daya tahan pasien pascatrauma, misalnya setelah pembedahan. Pada bab ini, Anda akan mempelajari tentang terapi dukungan nutrisi, bagaimana mempersiapkannya, bagaimana memberikannya, dan bagaimana menghindari komplikasi-komplikasi yang mungkin timbul.

BAB 12: INFLAMASI

Sebagian besar nyeri dapat mereda dengan cepat dan proses inflamasi yang normal menghilang tanpa memengaruhi aktivitas sehari-hari. Pada bab ini, Anda akan mempelajari proses inflamasi dan obat-obatan yang diresepkan untuk meredakan kemerahan, bengkak, panas, dan nyeri yang berkaitan dengan inflamasi.

BAB 13: ANTIMIKROBA––MELAWAN INFEKSI

Sistem imun menghasilkan antibodi yang mencari, menyerang, dan membunuh mikroba. Akan tetapi, pertahanan alami ini tidak cukup bagi sebagian orang, dan meninggalkan gejala-gejala, seperti hidung berair, sakit kepala, dan demam. Mereka harus mengerahkan bala bantuan: obat yang akan membunuh bakteri penyusup tersebut. Anda akan mempelajari obat-obatan antimikroba pada bab ini.

BAB 14: PENYAKIT PERNAPASAN

Flu biasa bisa jadi sangat menjengkelkan. Akan tetapi, beberapa penyakit pernapasan (seperti emfisema) dapat melemahkan, bahkan mengancam nyawa seseorang. Bab ini mengulas penyakit pernapasan yang sering dijumpai dan pengobatan yang digunakan untuk mengatasi gejala yang timbul.

BAB 15: OBAT-OBATAN SISTEM SARAF

Sistem saraf ibarat “internet” dalam tubuh kita, di mana impuls sensorik melewati jalur saraf menuju otak, tempat impuls-impuls sensorik tersebut diinterpretasikan untuk menghasilkan respons yang tepat. Kadang-kadang, penyakit atau kelainan

yang lain menyebabkan impuls sensorik "tersesat" atau bahkan disalahtafsirkan oleh otak. Obat-obatan yang diresepkan dapat mengembalikan fungsi sistem saraf. Anda akan mempelajari obat-obatan tersebut pada bab ini.

BAB 16: AGONIS NARKOTIK

Hal yang paling kita inginkan ketika ada bagian tubuh yang terluka adalah: mengusir rasa nyeri yang timbul. Akan tetapi, rasa nyeri bersifat subjektif dan karenanya, tenaga kesehatan mungkin mengalami kesulitan untuk menanganinya dengan obat yang tepat. Bab ini mengulas mengenai nyeri dan bagaimana tenaga kesehatan mengkaji dan menangani nyeri. Anda juga akan mempelajari mengenai antinyeri opioid dan non-opioid, dan bagaimana kedua jenis antinyeri tersebut digunakan untuk menangani nyeri.

BAB 17: AGEN IMUNOLOGIS

Ketika penyakit (termasuk juga HIV) menyerang sistem imun, tubuh kehilangan kemampuan untuk mengusir mikroorganisme dan menghancurkan sel-sel yang abnormal sehingga seseorang mengalami masa infeksi yang lebih panjang yang akhirnya dapat berujung pada kematian. Pada bab ini, Anda akan mempelajari tentang terapi yang digunakan untuk membantu sistem imun tubuh melawan penyakit, juga mengenai pengobatan untuk menghambat pertumbuhan HIV.

BAB 18: SISTEM GASTROINTESTINAL

Masalah kesehatan yang terjadi pada sistem gastrointestinal kita dapat berupa muntah, keracunan, diare, konstipasi, ulkus peptikum, dan penyakit refluks gastroesofageal. Masing-masing dapat diatasi dengan pengobatan yang benar. Pada bab ini, Anda akan mempelajari kelainan-kelainan gastrointestinal yang umum dijumpai dan pengobatan yang sering diresepkan untuk menangani kelainan-kelainan tersebut.

BAB 19: OBAT-OBATAN KARDIOVASKULAR

Ketika pembuluh darah tersumbat dan jantung tidak mampu memompa darah dalam jumlah yang cukup, tubuh kehilangan kemampuan untuk menyalurkan oksigen, nutrisi, hormon, serta kehilangan kemampuannya untuk membuang sisa-sisa metabolisme, yang menyebabkan tubuh dalam bahaya. Terdapat obat-obatan yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi tersebut dan mencegah kelainan-kelainan kardiovaskular. Pada bab ini, Anda akan belajar mengenai obat-obatan yang berdampak ke jantung dan menjaga sistem kardiovaskular agar tetap kuat.

BAB 20: GANGGUAN KULIT

Jerawat, kulit kering, ruam, dan berbagai jenis luka seperti luka gores, luka lecet, luka tusuk, dan luka bakar adalah beberapa kondisi yang dapat berdampak besar pada kulit kita. Beberapa kondisi tersebut tidak berbahaya, tapi secara estetika sangat mengganggu. Bab ini mendiskusikan penggunaan obat untuk kondisi-kondisi tersebut.

BAB 21: OBAT-OBATAN KELENJAR ENDOKRIN

Hormon dapat dikatakan sebagai “si pembawa pesan” yang akan memengaruhi fungsi jaringan dan organ dalam tubuh kita. Kelebihan atau kekurangan hormon dapat menyebabkan fungsi tubuh tidak optimal. Ketidakseimbangan hormon tersebut dapat diperbaiki oleh obat-obatan yang akan didiskusikan pada bab ini.

BAB 22: GANGGUAN MATA DAN TELINGA

Kelainan-kelainan pada mata dan telinga yang umum dijumpai, apabila terdiagnosis dan diobati dengan benar, jarang berdampak pada kehilangan kemampuan untuk melihat dan mendengar. Bab ini akan mengulas kelainan-kelainan pada mata dan telinga yang sering ditemui, serta mendiskusikan obat-obatan yang digunakan untuk mengobatinya.

Mengenal Lebih Dalam tentang Farmakologi

Kata "obat" mungkin berasosiasi dengan banyak hal: pil ajaib yang membuat Anda merasa lebih baik saat daya tahan tubuh menurun akibat perubahan cuaca; injeksi menyakitkan yang membuat lengan Anda ngilu berhari-hari; segenggam kapsul seharga gaji Anda sebulan; bahkan mungkin transaksi ilegal di sudut jalan.

Gambaran-gambaran tersebut mungkin datang dari pengalaman kita yang pernah menjadi pasien (atau konsumen). Akan tetapi, penyedia layanan kesehatan memandang obat dengan cara yang berbeda karena obat adalah bagian yang tak terpisahkan dari "gudang senjata", yang digunakan untuk berperang melawan penyakit dan perubahan fisiologis yang mengganggu aktivitas sehari-hari.

Obat lebih dari sekadar pil. Obat adalah gabungan dari unsur-unsur kimia yang berinteraksi dengan kimia tubuh sehingga menimbulkan rangkaian reaksi, di mana rangkaian reaksi tersebut bertujuan untuk memberikan efek terapeutik. Sebagian besar obat juga memiliki efek samping, baik yang diinginkan maupun tidak. Penyedia layanan kesehatan harus memiliki pemahaman yang komprehensif tentang aksi obat agar dapat meresepkan obat secara efektif dan memberikan obat serta mengevaluasi respons pasien terhadap obat yang diberikan.

Selama mempelajari buku ini, Anda akan dituntun untuk memahami obat secara komprehensif: bagaimana obat bekerja; efek terapeutik yang diharapkan; efek yang tidak diinginkan; interaksi dengan obat lain; bagaimana obat diresepkan; dan bagaimana obat diberikan. Sebelum membahas seluruh detail tersebut, bab ini akan dimulai dengan mengulas konsep dasar farmakologi.

Apakah yang Dimaksud dengan Farmakologi?

Farmakologi adalah ilmu yang mempelajari bahan kimia––obat––pada jaringan hidup dan bagaimana bahan kimia tersebut membantu mendiagnosis, mengobati, menyembuhkan, dan mencegah penyakit atau memperbaiki kelainan fisiologis pada jaringan hidup tersebut. Istilah farmakologi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani: *pharmakon*, yang berarti obat, dan *logos*, yang berarti ilmu.

Farmakologi berakar dari cerita-cerita rakyat dan tradisi masa lampau ketika pengetahuan tentang tanaman yang berkhasiat obat diturunkan dari generasi ke generasi. Sejak tahun 1240 SM, farmakologi beralih dari ranah terapi alternatif menjadi ilmu pengetahuan di mana standar obat ditetapkan dan sistem pengukuran dikembangkan (*apothecary system*) untuk mengukur dosis dan takaran obat. Dikarenakan obat dapat sangat bervariasi baik dari segi khasiat maupun kemurniannya, pemerintah akhirnya mengembangkan standar farmakologis untuk memproduksi dan mengontrol obat. United States Pharmacopeia National Formulary misalnya, adalah satu-satunya buku resmi yang memuat standar obat-obatan di Amerika Serikat (Indonesia memiliki Farmakope Indonesia, yang memuat standarisasi obat penting serta persyaratannya akan identitas, kadar kemurnian, serta metode analisa dan resep sediaan farmasi. Sebagai pelengkap Farmakope Indonesia, telah diterbitkan pula sebuah buku persyaratan mutu obat resmi yang mencakup zat, bahan obat, dan sediaan farmasi yang banyak digunakan di Indonesia, akan tetapi tidak dimuat dalam Farmakope Indonesia. Buku ini diberi nama Ekstra Farmakope Indonesia 1974 dan telah diberlakukan sejak 1 Agustus 1974 sebagai buku persyaratan mutu obat resmi di samping Farmakope Indonesia--penerj). Jika sebuah obat telah tercantum dalam buku ini, maka obat tersebut pasti telah memenuhi standar baik dari segi kualitas, khasiat, maupun kemurniannya. Obat-obatan tersebut dapat menggunakan inisial U.S.P yang dicantumkan di belakang nama resmi obat tersebut. Dosis yang akurat dan reliabilitas efek obat yang timbul pada pasien bergantung pada kemurnian dan khasiat obat. Kemur-

nian adalah campuran antara obat dengan bahan lain untuk memberinya bentuk sehingga dapat diberikan pada pasien. Khasiat obat mungkin bervariasi; khasiat obat yang diekstrak dari tumbuh-tumbuhan mungkin bergantung pada lokasi di mana tanaman tersebut tumbuh, usia tanaman tersebut ketika dipanen, dan bagaimana hasil panen tersebut disimpan. Standar pengemasan obat menunjukkan informasi yang harus ditampilkan di setiap kemasannya. Anda akan mempelajari hal tersebut lebih lanjut.

Di samping standar tersebut, terdapat sejumlah hukum/peraturan penting yang telah diberlakukan untuk mengontrol penjualan dan pengedaran obat.

UNDANG-UNDANG MAKANAN, OBAT, DAN KOSMETIK TAHUN 1938

Sebelum tahun 1938, tidak ada kontrol terhadap obat-obatan. Situasi ini berubah ketika sebuah perusahaan obat memproduksi dan mengedarkan obat sulfa untuk pasien anak. Obat tersebut ternyata adalah bahan kimia yang mirip dengan zat antipembekuan; sangat beracun dan menghilangkan nyawa lebih dari 100 orang, termasuk anak-anak.

Atas tuntutan publik, Kongres Amerika Serikat lantas mengeluarkan Undang-Undang Makanan, Obat, dan Kosmetik pada tahun 1938. Ketetapan tersebut mengharuskan:

- Obat harus terbukti aman untuk dikonsumsi sebelum dijual.
- Pengawasan terhadap fasilitas produsen obat.
- Identifikasi level batas keamanan untuk mencegah pasien keracunan.
- Kosmetik dan alat terapi lain harus dalam pengawasan.

AMANDEMEN DURHAM-HUMPHREY UNTUK UNDANG-UNDANG MAKANAN, OBAT, DAN KOSMETIK TAHUN 1952

Hingga tahun 1952, setiap orang dapat mengedarkan obat. Dengan dikeluarkannya Amandemen Durham-Humphrey untuk Undang-Undang Makanan, Obat, dan Kosmetik, sejumlah obat yang ditetapkan hanya dapat dibeli apabila pasien memiliki resep dari dokter praktik yang berlisensi.

AMANDEMEN KEFAUVER-HARRIS UNTUK UNDANG-UNDANG MAKANAN, OBAT, DAN KOSMETIK TAHUN 1962

Undang-Undang Makanan, Obat, dan Kosmetik tahun 1938 sekali lagi mengalami perubahan pada tahun 1962 dengan dikeluarkannya Amandemen Kefauver-Harris. Amandemen ini memperketat pengawasan terhadap keamanan obat dengan meminta produsen obat untuk menggunakan pelabelan standar di wadah obat. Label tersebut memuat efek samping dan kontraindikasi atau alasan-alasan (termasuk kondisi tertentu) mengapa obat tidak boleh diberikan ke pasien.

UNDANG-UNDANG KOMPREHENSIF PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYALAHGUNAAN OBAT TAHUN 1970

Pada tahun 1970, terjadi fenomena meluasnya penyalahgunaan resep obat. Sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, Kongres Amerika Serikat mengeluarkan Undang-Undang Komprehensif Pencegahan dan Pengendalian Penyalahgunaan Obat. Ketetapan ini mengawasi zat-zat yang masuk dalam kategori berpotensi untuk disalahgunakan.

- Kategori I dikhususkan untuk zat-zat paling berbahaya yang tidak diakui penggunaannya untuk kepentingan medis.
- Kategori II untuk obat yang diakui penggunaannya untuk kepentingan medis dan berpotensi tinggi untuk disalahgunakan.
- Kategori III untuk obat yang diakui penggunaannya untuk kepentingan medis dan berpotensi tinggi untuk disalahgunakan.
- Kategori IV untuk obat yang diakui penggunaannya untuk kepentingan medis dan berpotensi lebih rendah untuk disalahgunakan.

Sumber Obat

Bila kita bertanya pada seorang anak dari mana susu berasal, ia mungkin akan mengatakan bahwa susu berasal dari toko bahan makanan. Demikian juga bila kita bertanya pada orang dewasa dari mana obat berasal, ia mungkin akan menjawab bahwa obat berasal dari apotek. Kedua jawaban tersebut benar. Akan tetapi, tidak satu jawaban pun dapat menunjukkan sumber yang benar.

Obat dapat dibeli di apotek, tetapi asal-usul obat berasal dari salah satu dari empat sumber berikut.

TUMBUHAN

Sejumlah tumbuhan memiliki khasiat obat dan telah digunakan selama berabad-abad sebagai obat alami untuk sakit dan luka. Perusahaan-perusahaan obat memanen tumbuh-tumbuhan tersebut dan mengubahnya menjadi obat yang memiliki kemurnian dan khasiat spesifik dalam jumlah yang cukup untuk mengobati penyakit. Contoh obat yang berasal dari tumbuhan adalah digitalis. Digitalis dibuat dari daun tanaman foxglove dan digunakan untuk mengobati gagal jantung kongestif dan aritmia jantung. Digitalis juga digunakan untuk menguatkan kontraksi otot jantung.

HEWAN

Produk sampingan dari hewan merupakan salah satu sumber obat karena produk-produk tersebut mengandung hormon yang dapat diperoleh kembali dan diberikan pada pasien yang membutuhkan peningkatan level hormon dalam tubuhnya untuk mempertahankan homeostasis.

Sebagai contoh, Premarin adalah obat yang mengandung hormon estrogen yang ditemukan dari urine kuda betina. Obat tersebut digunakan sebagai terapi hormon untuk mengatasi gejala-gejala menopause. Insulin adalah contoh obat hormon lain yang digunakan untuk mengatur kadar gula darah pada individu dengan diabetes melitus. Insulin juga bisa didapatkan dari tubuh manusia dengan menggunakan teknologi DNA.

MINERAL

Tubuh kita membutuhkan mineral untuk mempertahankan homeostasis. Mineral merupakan substansi kristal anorganik yang ditemukan secara alami di bumi. Pasien yang mengalami kekurangan mineral mungkin membutuhkan mineral dalam bentuk obat untuk menaikkan kadar mineral dalam tubuhnya.

Sebagai contoh, suplemen zat besi adalah salah satu contoh mineral dalam bentuk obat yang sering dijumpai, yang diberikan pada pasien yang mengalami kekurangan zat besi; kondisi yang dapat mengarah pada kelelahan. Besi adalah

logam alam yang merupakan bagian tak terpisahkan dari protein tubuh (hemoglobin) yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Mineral didapatkan dari sumber-sumber tumbuhan maupun hewan.

SINTETIS/SENYAWA TURUNAN KIMIA

Kemajuan besar dalam bidang biologi molekuler dan biokimia memungkinkan ilmuwan untuk menciptakan obat buatan manusia yang dikenal dengan obat sintetis. Obat sintetis dibuat dengan menggunakan sintesis kimia, di mana senyawa turunan kimia disusun kembali untuk membentuk senyawa baru.

Sulfonamida adalah kelompok obat sintetis yang umum dijumpai, yang digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi meliputi bronkitis, pneumonia, dan meningitis; di mana ia dirancang untuk mencegah pertumbuhan bakteri.

HERBAL

Istilah herbal identik dengan tumbuh-tumbuhan yang tidak berkayu (perdu). Beberapa jenis tumbuhan herbal memiliki khasiat obat yang diklasifikasikan sebagai suplemen makanan, bukan obat. Tidak seperti obat-obatan yang diatur dalam Food and Drug Administration (Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat), suplemen makanan tidak melalui proses uji atau pengaturan dan dapat dijual bebas tanpa resep. Kurangnya proses pengawasan tersebut mengakibatkan tidak adanya standar akan kemurnian dan khasiat herbal. Dua buah kemasan merek herbal yang sama, yang diproduksi oleh perusahaan obat yang sama mungkin saja memiliki kemurnian dan khasiat yang berbeda yang membuat efek herbal tersebut tidak reliabel. Tidak terdapat pula pengawasan terhadap proses produksi menyebabkan peluang kontaminasi sangat besar. Undang-undang telah melarang produsen herbal untuk menyatakan bahwa produknya dapat menggantikan terapi medis. Produsen herbal hanya boleh menyebutkan efek herbal tersebut pada tubuh. Sebagai contoh, produsen herbal boleh menyatakan bahwa produknya dapat meningkatkan aliran darah ke jantung, tapi tidak boleh menyatakan bahwa herbal tersebut mencegah penyakit jantung.

Herbal dapat menyebabkan efek samping dan interaksi dengan obat lain (apabila dikonsumsi bersamaan dengan obat yang diresepkan) yang tidak diinginkan. Sebagai contoh, ginkgo menghambat penggumpalan platelet (berkumpul untuk membentuk zat pembeku) jika dikonsumsi bersama Coumadin, yang merupakan

antikoagulan. Akibatnya, risiko untuk mengalami pendarahan dan stroke akan meningkat. Bawang putih berinteraksi dengan inhibitor protease yang digunakan untuk menangani HIV sehingga menurunkan efektivitas terapi medis. Interaksi antara herbal dengan obat lain bisa tak terprediksi dan bahkan mungkin mengancam nyawa. Penyedia layanan kesehatan hendaknya mendukung pasien untuk memberitahukan sediaan herbal apa pun yang sedang mereka gunakan.

Nama Obat

Salah satu aspek yang paling kompleks dalam farmakologi adalah penamaan obat. Satu macam obat memiliki tiga nama. Masing-masing digunakan dalam wilayah yang berbeda dalam industri obat. Ketiga nama tersebut adalah nama kimia, nama generik, dan nama dagang.

NAMA KIMIA

Nama kimia menunjukkan unsur dan senyawa yang terkandung dalam obat. Nama kimia ini sangat penting artinya bagi ahli kimia, farmasis, dan peneliti yang bekerja dengan obat pada tingkat kimiawi.

Nama kimia akan tampak aneh bagi siapa saja yang bukan ahli kimia, dan sulit untuk diucapkan oleh sebagian besar dari kita. Itulah sebabnya sebuah obat diberi nama selain nama kimianya. Berikut adalah contoh nama kimia untuk satu jenis obat yang umum digunakan: N-asetil-p-aminofenol.

NAMA GENERIK

Nama generik adalah nama yang diterima secara universal dan dianggap sebagai nama kepemilikan resmi dari sebuah obat. Nama generik tertulis di semua label obat dan merupakan nama resmi yang tercantum dalam sumber-sumber resmi, seperti Physicians Desk Reference (PDR) (sumber informasi mengenai formula, indikasi, aksi, dan efek samping dari obat-obatan yang tervalidasi secara ilmiah, juga mencakup terapi herbal sebagai pelengkap). Perusahaan yang mempatenkan obat memiliki hak eksklusif untuk menjual obat tersebut hingga berakhir masa patennya. Ketika masa paten berakhir, produsen obat lainnya berhak mendistribusikan suatu obat dengan nama generiknya atau menciptakan nama dagang obat

yang baru. Obat generik bisa jadi lebih murah dari versi aslinya dan biaya untuk membeli obat generik biasanya dapat diganti oleh perusahaan asuransi. Contoh nama generik suatu obat adalah asetaminofen. Perhatikan bahwa nama generik obat tersebut lebih mudah untuk dibaca dan diucapkan daripada nama kimianya, N-asetil-p-aminofenol.

NAMA DAGANG

Perusahaan obat sering kali menyeleksi dan memiliki hak cipta atas nama dagang atau merek untuk obat mereka. Hal tersebut membatasi secara ketat perusahaan obat lainnya untuk menggunakan nama yang sama. Beberapa nama dagang atau merek obat yang berbeda mungkin memiliki kandungan yang sama. Obat dengan nama dagang sering kali lebih mahal dibandingkan dengan obat generik, dan biaya untuk membelinya biasanya hanya diganti sebagian (atau bahkan tidak dapat diganti sama sekali) oleh perusahaan asuransi. Nama dagang dari asetaminofen adalah Tylenol (dipatenkan oleh Johnson & Johnson Pharmaceuticals).

Contoh penulisan yang benar dari nama generik dan nama dagang dari sebuah obat: furosemid (Lasix). Obat ini adalah diuretik untuk pasien dengan hipertensi (tekanan darah tinggi) atau penyakit jantung.

Obat Bebas versus Obat yang Memerlukan Resep Dokter

Amandemen Durham-Humphrey tahun 1952 terhadap Ketetapan Makanan, Obat, dan Kosmetik menuntut adanya pengklasifikasian obat-obatan tertentu yang hanya dapat dibeli dengan resep dokter praktik yang berlisensi. Obat-obatan tersebut sering disebut "obat resep" atau "obat legenda" karena pada label obat tersebut harus menampilkan legenda (simbol) "Peringatan: Penyaluran/pemberian obat ini tanpa resep dokter dilarang oleh undang-undang" (Indonesia mengenalnya sebagai obat keras, yaitu obat yang hanya dapat dibeli di apotek dengan resep dokter, ditandai dengan huruf K dalam lingkaran merah dengan garis tepi berwarna hitam).

Obat-obatan yang masuk dalam kategori ini adalah:

- Obat-obatan yang diberikan melalui injeksi.
- Obat-obatan hipnotik (menekan sistem saraf).